

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-117745

(43)Date of publication of application : 14.05.1996

(51)Int.Cl.

C02F 1/42

B01J 49/00

C02F 1/46

F22D 11/00

(21)Application number : 06-258133

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 24.10.1994

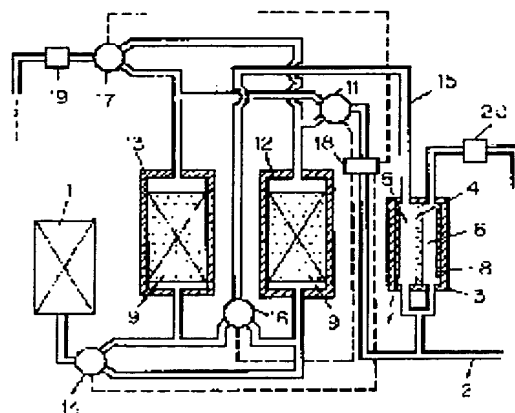
(72)Inventor : IWAMURA KAZUYUKI

## (54) WATER SOFTENER FOR STEAM GENERATOR

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a water softener of an automatic regeneration system which can obtain soft water continuously without stopping the apparatus during regeneration and also save labor.

**CONSTITUTION:** An electrolysis apparatus 3 and two units of water softeners 12, 13 filled with a cation exchange resin 9 are installed in a water channel for supplying water to a steam generator 1. A flow meter 18 for measuring the amount of water to be supplied to the water softeners and four change-over valves 11, 14, 16, 17 are provided. While soft water being produced by the first water softener 12, the cation exchange resin 9 in the second water softener 13 is regenerated. When a flow meter 18 indicates a set flow rate, the first and second water softeners are changed over so that soft water can be obtained continuously. A balance of the flow rates between acid water and alkaline water is optimized by needle valves 19, 20 installed in the water channels of acid water and alkaline water produced by the electrolysis apparatus 3 so that the ion exchange resin 9 can be regenerated efficiently.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.05.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-117745

(43)公開日 平成8年(1996)5月14日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 2 F 1/42	A			
B 0 1 J 49/00	X			
C 0 2 F 1/46	A			
F 2 2 D 11/00	N	7526-3L		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-258133

(22)出願日 平成6年(1994)10月24日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 岩村 和行

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

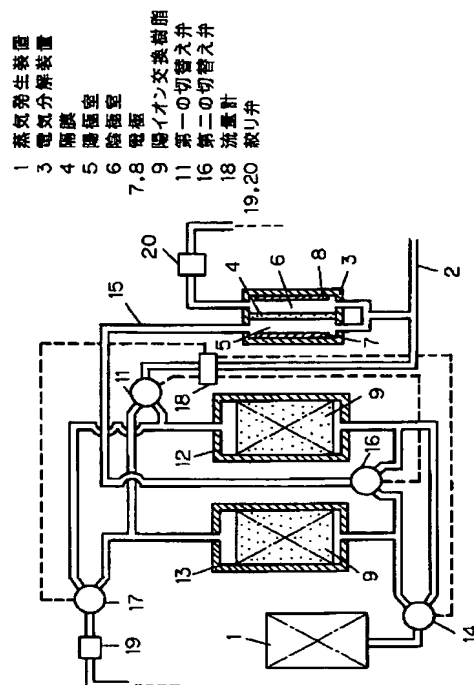
(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 蒸気発生装置用の軟水器

(57)【要約】

【目的】 再生中の装置を停止することなく、連続的に軟水を得ると共に、人手を要しない自動再生方式の軟水器を得る。

【構成】 蒸気発生装置1に給水する水路に電気分解装置3と陽イオン交換樹脂9を充填した2台の軟水化装置12, 13を設けている。また軟水化装置への給水量を測定する流量計18と4個の切替え弁11, 14, 16, 17を設け、第一の軟水化装置12で軟水を生成中は、第二の軟水化装置13の陽イオン交換樹脂9を再生し、流量計18が設定流量に到達時には第一と第二の軟水化装置が切替わり、連続的に軟水を得る事が出来る。また、電気分解装置3で生成される酸性水アルカリ水の水路上に設けた絞り弁19, 20により酸性水アルカリ水の流量バランスが最適化され、イオン交換樹脂9の再生が効率よく行なわれる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 蒸気発生装置に水を供給する水路に設けられ、隔膜で仕切り陽極室陰極室を分離形成しこれら極室にそれぞれ電極を配設した電気分解装置と、前記電気分解装置の下流側に配設し陽イオン交換樹脂を充填した2台の軟水化装置と、原水を前記軟水化装置のいずれか一方の上部給水口に切替えて導入するために設けた第一の切替え弁と、前記軟水化装置のいずれか一方の下部給水口に前記電気分解装置で得られた酸性水を導入するために設けた第二の切替え弁とからなる蒸気発生装置用の軟水器。

【請求項2】 蒸気発生装置に水を供給する水路に設けられ、隔膜で仕切り陽極室陰極室を分離形成しこれら極室にそれぞれ電極を配設した電気分解装置と、前記電気分解装置の下流側に配設し陽イオン交換樹脂を充填した2台の軟水化装置と、原水を前記軟水化装置のいずれか一方の上部給水口に切替えて導入するために設けた第一の切替え弁と、前記いずれか一方の軟水化装置の下部給水口に前記電気分解装置で得られた酸性水を導入するために設けた第二の切替え弁と、前記第一の切替え弁の上流側に設けた流量計とからなる蒸気発生装置用の軟水器。

【請求項3】 蒸気発生装置に水を供給する水路に設けられ、隔膜で仕切り陽極室陰極室を分離形成しこれら極室にそれぞれ電極を配設した電気分解装置と、前記電気分解装置の下流側に配設し陽イオン交換樹脂を充填した軟水化装置と、前記電気分解装置の陽極室陰極室で得られた酸性水アルカリ水の流量を制御するためにそれぞれの水路上に設けた絞り弁とからなる蒸気発生装置用の軟水器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば家庭用蒸気発生装置、加湿器、食器洗い器などに用いる軟水器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、水道水、井戸水はカルシウム、マグネシウムイオン等の硬度成分を含んでおり、このような水を蒸気発生装置に用いると蒸気発生装置の熱交換器内部にスケールが付着し、伝熱が悪くなると共に最悪の場合爆発等の事故に繋がる事は良く知られている。これらの問題を解決するために従来から知られた蒸気発生装置用の軟水器を図2に基づき説明する。

【0003】図2において、水は原水供給パイプ2を通り電気分解装置3に供給される。この電気分解装置3は、ポーラスな隔膜4、例えば素焼き等の隔膜によって仕切られ、陽極室5、陰極室6を形成しこれら2つの極室には陽電極7、陰電極8が吊設されている。また、この電気分解装置3と蒸気発生装置1との間には陽イオン交換樹脂9が充填された軟水化装置10が設けられてい

る。

【0004】一方、イオン交換装置を2台設置し交互に切替えて使用し、蒸気発生装置を停止させることなく連続稼働させるという事例は、例えば特開昭62-117522号公報に見られる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】軟水化装置において、カルシウム、マグネシウムイオン等とのイオン交換が一定時間以上経過すると軟水化性能が低下し、イオン交換樹脂の再生が必要になる。

【0006】しかしながら、図2のような構成では、装置を一旦停止させて再生する必要がある、連続して軟水が得られないという課題があった。

【0007】一方、イオン交換装置を2台設置し交互に切替えて使用するという事例では、イオン交換樹脂の再生には食塩等を用い人手によって行っており、大変手間ひまが掛るという課題があった。

【0008】本発明は上記課題を解決するもので、第一の目的は、イオン交換樹脂再生のために軟水化装置を停止させる必要がなく連続的に軟水を得る事が出来、また人手による樹脂再生を必要としない自動再生方式の軟水器を得ることにある。第二の目的は、イオン交換樹脂の再生を短時間に行うようにすることにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、第一の手段として、隔膜で仕切り陽極室陰極室を分離形成し、これら極室に電極を配設し両電極間に直流電圧を印加することにより陽極室で得られる酸性水を軟水化装置の陽イオン交換樹脂を再生する再生水として供給する電気分解装置と、電気分解装置の下流側に陽イオン交換樹脂を充填した軟水化装置2台を蒸気発生装置の供給水路に配置し、2台の軟水化装置を切替えて使用するための第一の切替え弁を設け、前記第一の軟水化装置を軟水器として上部から給水している間は第二の軟水化装置には電気分解装置で生成される酸性水を第二の切替え弁により軟水化装置の下部から供給し、再生する構成としたものである。

【0010】また、第二の手段として、電気分解装置の陽極室で生成される酸性水の流量を適切な再生条件に設定するための絞り弁を酸性水およびアルカリ水の水路上に構成したものである。

## 【0011】

【作用】本発明は上記構成により、原水は第一の軟水化装置の上部から給水されると陽イオン交換樹脂の中を流下する間にカルシウム、マグネシウムイオンは水素イオンで置換され、軟水になり蒸気発生装置に導かれる。その間、電気分解装置の陽極室で生成された酸性水は第二の軟水化装置の下部給水口に給水され、内蔵されたイオン交換樹脂を再生すると共に樹脂間に堆積されたゴミも逆流により放出される。一方、軟水化装置での軟水生成

量がある値以上になると水素イオンとの置換が進まず、軟水化性能が低下する。その時、第一の切替え弁と第二の切替え弁を作動させ、第二の軟水化装置に通水し、その後は第二の軟水化装置で生成された軟水を蒸気発生装置に導く。同時に電気分解装置の陽極室で生成された酸性水は第一の軟水化装置の下部給水口に切替わり再生を開始し、連続的に軟水を得る事ができる。一方、軟水化装置への流入量を積算する流量計を軟水化装置の前に設ける事により、通水設定量または通水設定時間に到達した時、第一の切替え弁と第二の切替え弁が作動するようにしておけば、流量計のカウントにより2台の軟水化装置が交互に切替わり、連続的な軟水の入手と自動再生が可能となる。

【0012】また、イオン交換樹脂の再生には電気分解装置の陽極室で生成された酸性水を使用しているが、短時間で効率よく再生するためには適切なpH値の維持と流量の確保が必要である。原水の圧力も使用地域により差があると共に電気分解装置はシステムの中の一構成部品であり、酸性水アルカリ水の流量、流量比率が一定にならない。そこで、酸性水の水路上と共にアルカリ水の水路上にそれぞれ絞り弁を設け、酸性水のpH値と流量を適切に設定している。

【0013】

【実施例】以下本発明の一実施例を図1に基づいて説明する。図1において、蒸気発生装置1に水を供給する水路となる原水供給パイプ2は、電気分解装置3の下部給水口と三方弁11を介して内部に陽イオン交換樹脂9が充填された第一の軟水化装置12の上方口に導かれている。第一の軟水化装置12の下方口からの水路は三方弁14を介して蒸気発生装置1へ導かれている。

【0014】電気分解装置3はポーラスな隔膜4、例えば素焼きの隔膜によって陽極室5と陰極室6とに仕切られると共に陽電極7、陰電極8が設けられている。両電極間に直流電圧を印加する事により生成された酸性水は酸性水パイプ15を通して三方弁16を経由して第二の軟水化装置13の下方口に接続されている。

【0015】三方弁17は二つの軟水化装置の上方口を連結した排水弁で、陽イオン交換樹脂を再生した後の酸性水を排水するためのものである。18は三方弁11の上流側に設けられた流量計であり、19、20は電気分解装置で生成された酸性水アルカリ水の水路上に設けられた絞り弁である。

【0016】上記構成において、原水供給パイプ2から流入した原水は三方弁11を介して第一の軟水化装置1

2の上方口に導かれ、イオン交換樹脂9の間を流下する際に原水に含まれるカルシウム、マグネシウムイオンが水素イオンで置換され軟水となる。軟水化された水は三方弁14を経由して蒸気発生装置1に供給される。

【0017】また、軟水化装置での軟水生成量がある値以上になると水素イオンとの置換が進まず、軟水化性能が低下する。そこで流量計18に予め設定された通水量または通水時間に到達したとき、三方弁11、14、16及び17が作動し第二の軟水化装置に切替わり、人手を必要としないで連続して軟水を得ることが出来る。

【0018】また絞り弁19、20により、電気分解装置3で生成される酸性水の流量を適切に設定する事が出来るため、イオン交換樹脂の再生を短時間で効率よく行うことができる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように本発明の蒸気発生装置用の軟水器によれば、次の効果が得られる。

【0020】再生のために軟水化装置を停止させる必要がなく連続的に軟水を得ることが出来ると共に、人手による樹脂再生を必要としない自動再生方式の軟水器を得ることが出来る。

【0021】また、電気分解装置での酸性水生成が適切な条件で行われるため、樹脂再生を十分に、短時間で行うことが出来る。

【図面の簡単な説明】

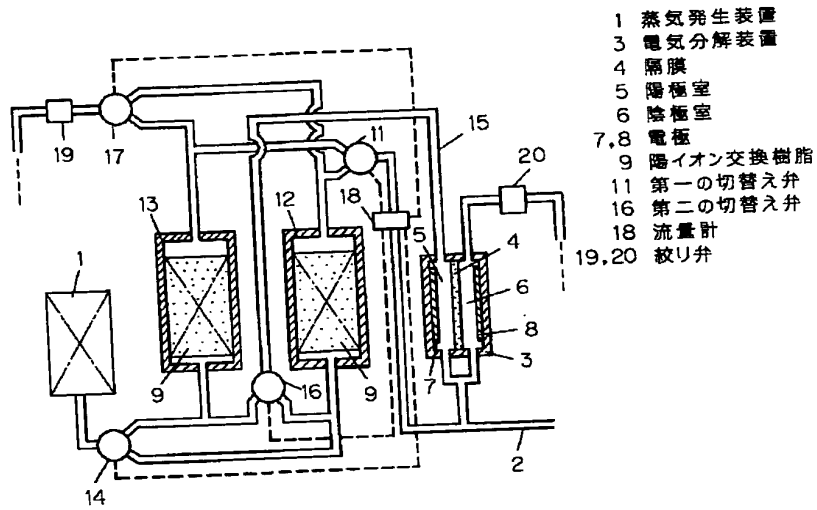
【図1】本発明の一実施例における蒸気発生装置用の軟水器の構成を示す断面図

【図2】従来の蒸気発生装置用の軟水器の構成を示す断面図

【符号の説明】

- 1 蒸気発生装置
- 3 電気分解装置
- 4 隔膜
- 5 陽極室
- 6 陰極室
- 7 電極
- 8 電極
- 9 陽イオン交換樹脂
- 11 第一の切替え弁
- 16 第二の切替え弁
- 18 流量計
- 19 絞り弁
- 20 絞り弁

【図1】



【図2】

